

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-65511

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51)Int.Cl.\*

H 04 N 1/405  
1/41

識別記号 庁内整理番号

Z

F I

H 04 N 1/40

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平6-197059

(22)出願日

平成6年(1994)8月22日

(71)出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72)発明者

村上 恒通

京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社本社工場内

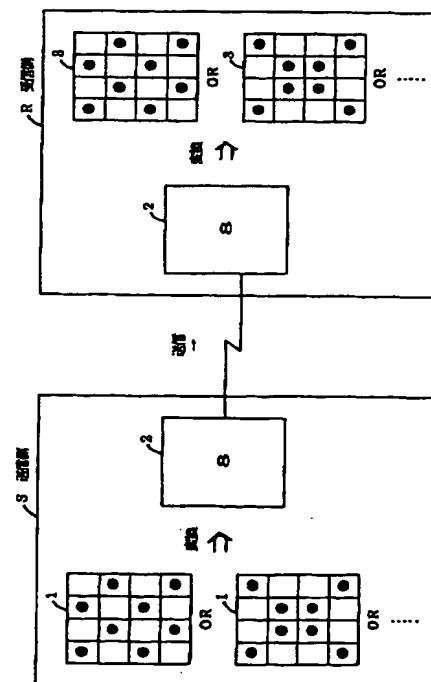
(74)代理人 弁理士 中井 宏行

(54)【発明の名称】 中間調画像データの伝送方法

(57)【要約】

【目的】 ファクシミリ装置において画像データ通信の高速化を図ることができる中間調画像データの伝送方法を提供する。

【構成】 送信側Sでは、読み取った複数ラインのドットデータを、所定サイズのドットマトリクス1に区分し、このようにして区分されたドットマトリクス1を濃度情報2に変換して伝送する一方、受信側Rでは送信されて来た濃度情報2をドットパターン3に変換して印字出力する構成となっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】送信側では、読み取った複数ラインのドットデータを、所定サイズのドットマトリクスに区分し、このようにして区分されたドットマトリクスを濃度情報に変換して伝送する一方、受信側では送信されて来た濃度情報をドットパターンに変換して印字出力することを特徴とする中間調画像データの伝送方法。

【請求項2】受信側は予め濃度情報に応じたドットパターンをドットマトリクスのサイズに応じて格納させた変換テーブルを有しており、送信側から濃度情報を受信する毎に上記変換テーブルを参照して、ドットパターンに変換出力することを特徴とする請求項1に記載の中間調画像データの伝送方法。

【請求項3】受信側では送信側から受信した濃度情報をドットパターンに変換出力する際、受信した濃度情報を基にして、その周囲の濃度情報も加味したドットパターンに変換して印字出力することを特徴とする請求項1に記載の中間調画像データの伝送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ファクシミリ装置において画像データ通信の高速化を図るために行う中間調画像データの伝送方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ファクシミリ装置における中間調画像データの伝送方法には、2値ディザ方式と呼ばれる疑似階調表示方式や誤差拡散方式が知られている。例えば、2値ディザ方式は、白黒の2値をとる各画素を、微小面積内で黒画素の密度を変化させ、多階調の濃淡を識別させる方法であり、例えば、 $4 \times 4$ 画素のドットマトリクスを階調表示の1単位として、その中の各画素の白黒判定しきい値を変化させることにより、16階調が実現可能になっている。

【0003】この2値ディザ方式による画像通信は、4ライン分の画データをメモリに蓄積したところで、4(主走査方向)  $\times$  4(副走査方向)画素のドットマトリクス内の各画素の白黒を決定し、これを1ライン幅分実行した後、符号化を行い、その符号データを相手方ファクシミリに送信している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような中間調画像データの伝送方法では、中間調画像データは画素の白黒が頻繁に変化するため、符号化処理を施しても、データ圧縮率が低くなり、通信時間がかかる問題があった。本発明は、このような事情に鑑みて提案されたものであり、ファクシミリ装置において画像データ通信の高速化を図ることができる中間調画像データの伝送方法を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に提案される請求項1に記載の本発明は、送信側では、読み取った複数ラインのドットデータを、所定サイズのドットマトリクスに区分し、濃度情報に変換して伝送する。一方、受信側では、送信されて来た濃度情報をドットパターンに変換して印字出力するようになっている。ここで濃度情報とは、ドットマトリクス内の黒画素の数を示し、例えば、ドットマトリクスのサイズが $4 \times 4$ の場合、0～16の17通りが存在する。

【0006】請求項2に記載の本発明は、受信側は予め濃度情報に応じたドットパターンをドットマトリクスのサイズに応じて格納させた変換テーブルを有しており、送信側から濃度情報を受信する毎に変換テーブルを参照して、ドットパターンに変換出力するようになっている。請求項3に記載の本発明は、受信側で送信側から受信した濃度情報をドットパターンに変換出力する際、受信した濃度情報を基にして、その周囲の濃度情報も加味したドットパターンに変換して印字出力するようになっている。

## 【0007】

【作用】上記構成を特徴とする本発明の請求項1に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、送信側は、読み取った複数ラインのドットデータを、所定サイズのドットマトリクスに区分し、濃度情報に変換して伝送する。一方、受信側は、送信されて来た濃度情報をドットパターンに変換して印字出力する。

【0008】請求項2に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、受信側は、送信側から濃度情報を受信する毎に変換テーブルを参照して、濃度情報及びドットマトリクスのサイズに応じたドットパターンに変換出力する。請求項3に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、受信側は、送信側から受信した濃度情報をドットパターンに変換出力する際、受信した濃度情報を基にして、その周囲の濃度情報も加味したドットパターンに変換して印字出力する。

## 【0009】

【実施例】以下に、本発明の一実施例を図面とともに説明する。図1は、本発明に係る中間調画像データの伝送方法の一例を説明する図である。送信側Sでは、読み取った複数ラインのドットデータを、所定サイズのドットマトリクス1に区分する。図では、4ラインを4ドットづつに区分し、 $4 \times 4$ のドットマトリクス1を形成している。そして、区分されたドットマトリクス1を濃度情報2に変換し、伝送する。ここで濃度情報2としては、ドットマトリクス内の黒画素の数、例えば「8」等の数字情報が採用できる。

【0010】一方、受信側Rでは送信されて来た濃度情報2をドットパターン3に変換して印字出力する。このドットパターン3は、予め、濃度情報2及びドットマトリクス1のサイズに応じて、変換テーブル4(図2参照)に格納されており、送信側Sから濃度情報2を受信

する毎に参照して、ドットパターン3に変換し、印字出力する（請求項1、2）。

【0011】図2に上記変換テーブル4の一例を示す。図では、1の濃度情報2に対して、1のドットパターン3のみを格納しているが、複数のドットパターン3を格納して、その中からランダムに選択するようにしてもよい。このような本発明方法において、中間調画像データの変換を更に高度化処理するためには、受信側Rで受信した濃度情報2をドットパターン3に変換出力する際、周囲の濃度情報2も加味すれば、画像の特徴に最も合ったドットパターン3に選択し、印字出力できる。請求項3には、このような方法が提案されており、高級機器などに採用される。この場合、受信側Rには、周囲の濃度情報パターンに対応させて予め種々のドットパターン3を格納した変換テーブル4を準備しておけばよく、濃度情報2をドットパターン3に変換出力する際、参照して印字出力する。

【0012】この方法では、ドットパターン3に変換処理されるべきドットマトリクス1を注目マトリクスとし、その周囲のマトリクスの濃度情報パターンに応じて、画像補正、画像強調されたドットパターン3を得ることが出来る。図3に示す注目マトリクスの濃度情報2aは、周囲のマトリクスの濃度情報2bのパターンに基づいて、ドットパターン3を変換テーブル4から選択する。図では、注目マトリクスの濃度情報2aが「8」、周囲のマトリクスの濃度情報2bが全て、注目マトリクスの濃度情報2aと同じである「8」なので、変換するドットパターン3は、黒画素が均一なドットパターン3が選択される。

【0013】図4は、上記周囲のマトリクスの濃度情報2bのパターンが図3の場合と異なる場合である。図4の(a)に示す周囲のマトリクスの濃度情報2bは、全て注目マトリクスの濃度情報2aより低い濃度情報2であるため、中央に黒画素が集まつたドットパターン3が、(b)に示す周囲のマトリクスの濃度情報2bは、全て注目マトリクスの濃度情報2aより高い濃度情報2であるため、周囲に黒画素が拡散したドットパターン3が、それぞれ選択される。更に、図4の(c)に示す周囲のマトリクスの濃度情報2bは、上側は注目マトリクスの濃度情報2aより低い濃度情報2、左右は同じ濃度情報2、下側は高い濃度情報2であるため、下方に黒画素が集まつたドットパターン3が選択される。

【0014】その他、注目マトリクスの濃度情報2aは、周囲のマトリクスの濃度情報2aのパターンに基づいて、上方、左方、右方、上左隅、下右隅等に黒画素が集中するなど、種々のドットパターン3に変換される。次に、上記伝送手順をフローチャートを用いて説明する。図5のステップ100～109は、送信側Sのファクシミリの伝送手順の一例を示したフローチャートであり、4ライン分のドットデータを読み取った後に、4×

4のドットマトリクス1を作成し、濃度情報2に変換して、順次送信する。

【0015】図6のステップ200～212は、受信側Rのファクシミリの伝送手順の一例を示したフローチャートである。ファクシミリ交信手順でドットマトリクス1のサイズを受信し（ステップ201）、その後、濃度情報2を順次受信する。濃度情報2をすると、並行して印字処理を開始し、濃度情報2を副走査方向に3マトリクスにわたり蓄積したところで、周囲の濃度情報2を加味したドットパターン3に変換し、1ラインずつ印字出力を行う。ここでは周囲のマトリクスの濃度情報2bを周囲8つの濃度情報2としているが、それ以上の濃度情報を基にドットパターン3を選択してもよいし、ラインの端などに位置するマトリクスの濃度情報2のように8つ未満の濃度情報2を基にドットパターン3を選択してもよい。

【0016】以上、実施例で説明したドットマトリクス1のサイズは限定されず、4（主走査方向）×4（副走査方向）以外に、3×3、3×4、4×3等のサイズでも、本発明の中間調画像データの伝送方法が実現できる。

#### 【0017】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように、本発明によれば、以下のような効果が奏される。請求項1に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、送信側から濃度情報を送信するだけで、受信側で中間調画像を印字出力することができるので、伝送データが少なくて済み、伝送時間が短縮され、伝送効率が向上する。

【0018】請求項2に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、受信側で、濃度情報及びドットマトリクスのサイズに応じたドットパターンを変換テーブルに記憶させておけば、種々のドットパターンが印字出力できるので、印字出力する中間調画像の精度を自動的に変更することができる。請求項3に記載の中間調画像データの伝送方法によれば、受信側で、周囲の濃度情報を加味したドットパターンに変換することができるので、高級機器などにおいては、原画像を補正し、特徴をより鮮明に強調した中間調画像を印字出力することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】中間調画像データの伝送方法の一例を説明する図である。

【図2】変換テーブルの内部構成の一例を説明する図である。

【図3】周囲の濃度情報を加味したドットパターン変換を説明する図である。

【図4】周囲の濃度情報を加味したドットパターン変換の他の例を説明する図である。

【図5】送信側ファクシミリの伝送手順の一例を示したフローチャートである。

【図6】受信側ファクシミリの伝送手順の一例を示した

フローチャートである。

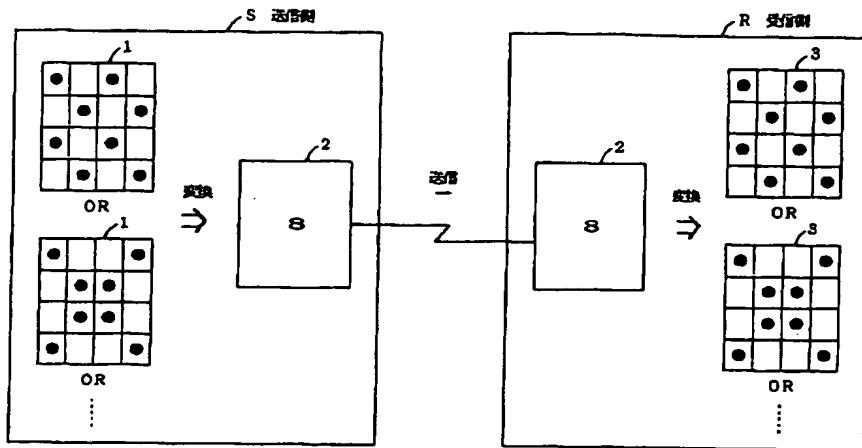
【符号の説明】

- 1 ドットマトリクス
- 2 濃度情報
- 2 a 注目マトリクスの濃度情報

2 b 周囲のマトリクスの濃度情報

- 3 ドットパターン
- 4 変換テーブル
- S 送信側
- R 受信側

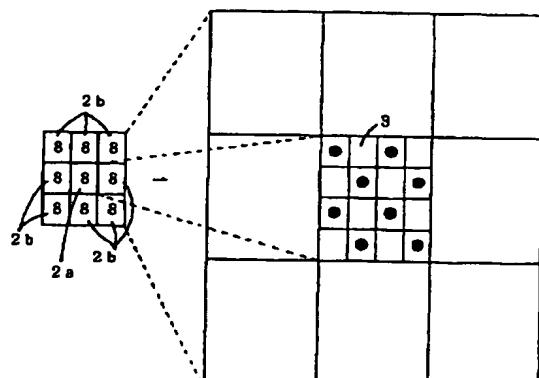
【図1】



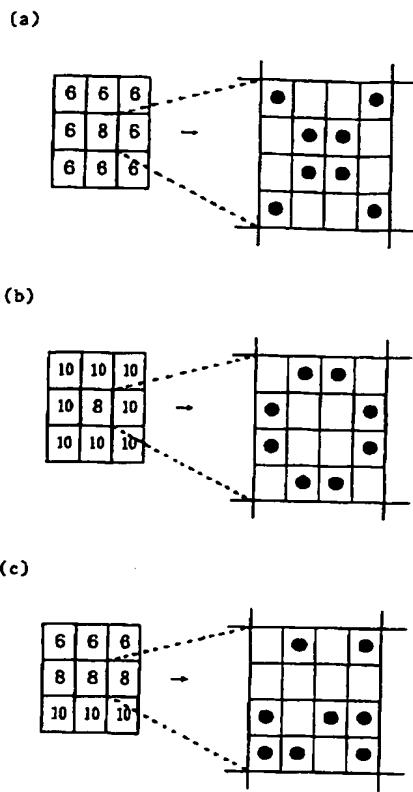
【図2】

ドットマトリクス サイズ	濃度情報	ドットパターン	4
3×3	1		
	2		
	⋮	⋮	⋮
	8		
3×4	⋮	⋮	⋮
4×4	1		
	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

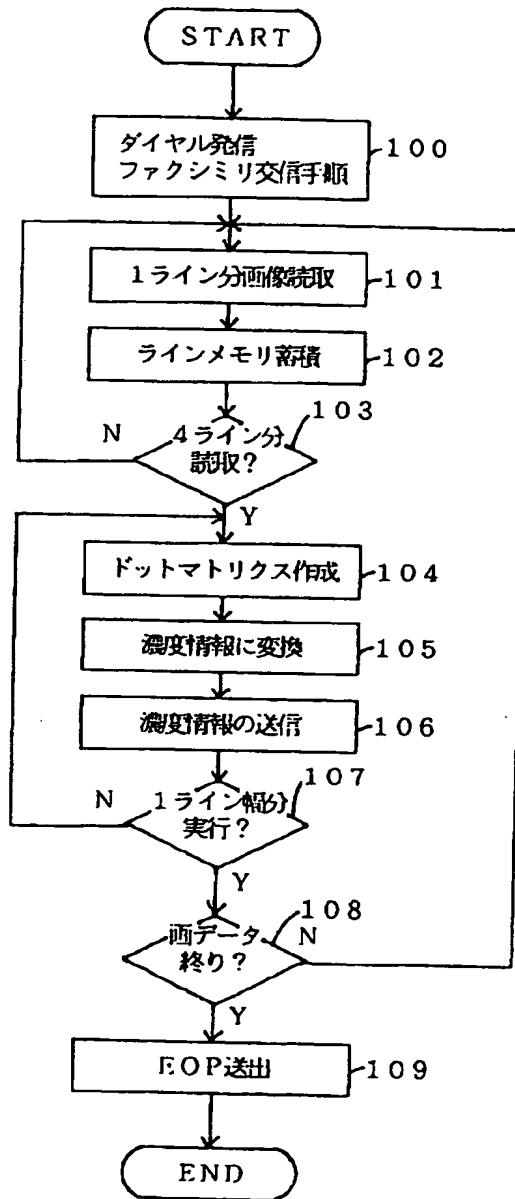
【図3】



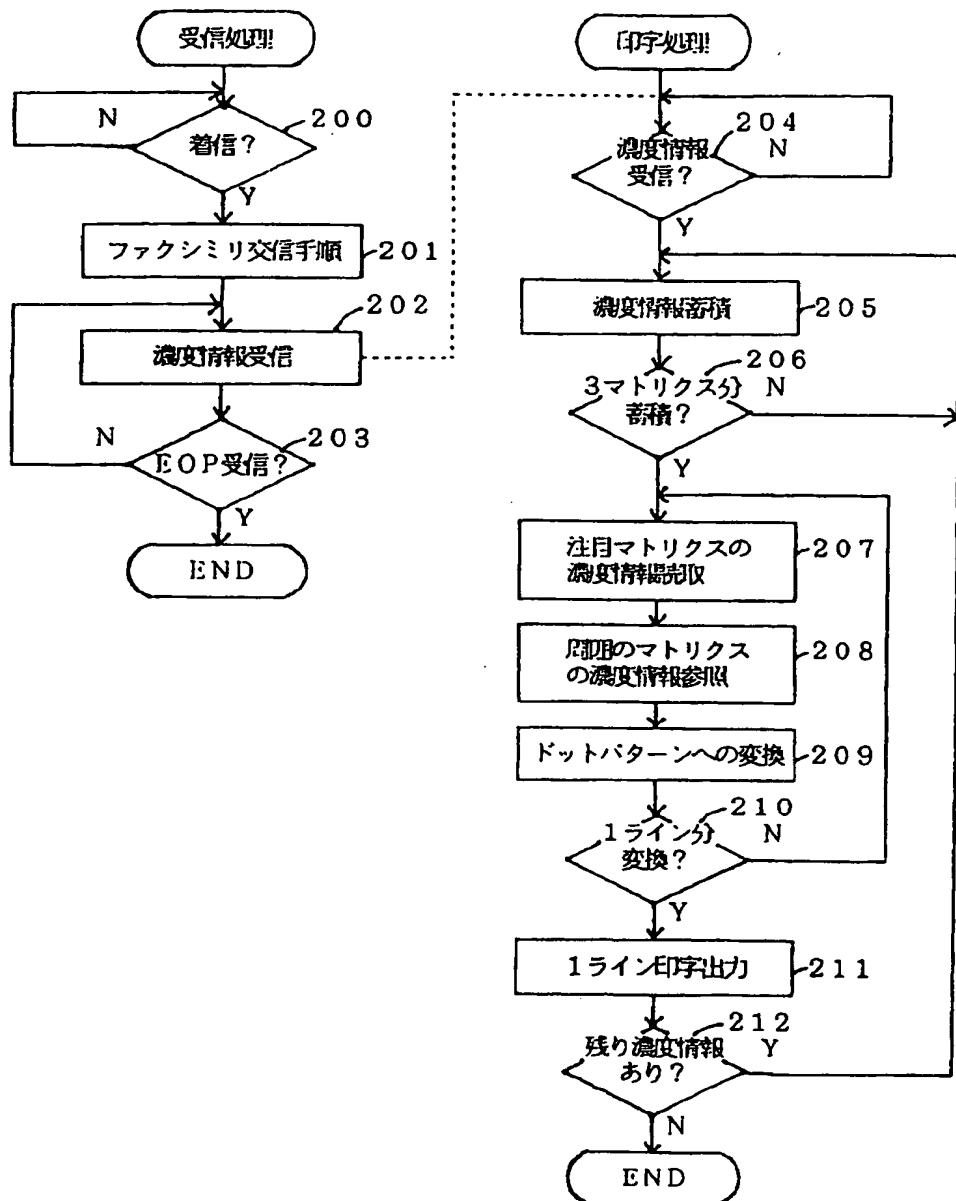
【図4】



【図5】



【図6】



**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## **CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The transmission approach of the halftone image data characterized by changing and carrying out the printout of the concentration information transmitted in the receiving side to a dot pattern while changing and transmitting the dot matrix which classified the read dot data of two or more lines into the dot matrix of predetermined size in the transmitting side, and was classified by doing in this way to concentration information.

**[Claim 2]** A receiving side is the transmission approach of the halftone image data according to claim 1 characterized by carrying out a conversion output with reference to the above-mentioned translation table at a dot pattern whenever it has the translation table in which the dot pattern according to concentration information was made to store according to the size of a dot matrix beforehand and receives concentration information from a transmitting side.

**[Claim 3]** The transmission approach of the halftone image data according to claim 1 characterized by changing and carrying out a printout to the dot pattern which also considered the concentration information on the perimeter based on the received concentration information in case the conversion output of the concentration information received from the transmitting side in the receiving side is carried out at a dot pattern.

---

## **DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the transmission approach of the halftone image data which attains improvement in the speed of image data communication in facsimile apparatus and which is performed for accumulating.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, false gradation means of displaying and the error diffusion method which are called a binary dither method to the transmission approach of the halftone image data in facsimile apparatus are learned. For example, 16 gradation is realizable by each pixel which takes binary [ monochrome ] changing the consistency of a black pixel within minute area as for a binary dither method, and being

the method which makes the shade of many gradation identify, for example, changing monochrome judging threshold of each pixel in it as one unit of a gradation display of a 4x4-pixel dot matrix.

[0003] After the pictorial communication by this binary dither method determines black and white of each pixel in the dot matrix of 4 (main scanning direction)x4 (the direction of vertical scanning) pixel and performs this by one-line width of face in the place which stored the drawing data for four lines in memory, it performed coding and has transmitted that code data to other party facsimile.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above transmission approaches of halftone image data, since black and white of a pixel changed frequently, even if halftone image data performed coding processing, the data compression rate became low and it had the problem which requires communication link time amount. This invention is proposed in view of such a situation, and aims at offering the transmission approach of the halftone image data which can attain improvement in the speed of image data communication in facsimile apparatus.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In a transmitting side, this invention according to claim 1 proposed in order to attain the above-mentioned purpose classifies the read dot data of two or more lines into the dot matrix of predetermined size, and changes and transmits them to concentration information. On the other hand, in a receiving side, the transmitted concentration information is changed into a dot pattern, and carries out a printout. Concentration information shows the number of the black pixels in a dot matrix, for example, when the size of a dot matrix is 4x4, 17 kinds of 0-16 exist here.

[0006] The receiving side has the translation table in which the dot pattern according to concentration information was made to store according to the size of a dot matrix beforehand, and whenever this invention according to claim 2 receives concentration information from a transmitting side, it carries out the conversion output of it with reference to a translation table at a dot pattern. In case the conversion output of the concentration information received from the transmitting side by the receiving side is carried out at a dot pattern, this invention according to claim 3 is changed into the dot pattern which also considered the concentration information on the perimeter based on the received concentration information, and carries out a printout.

[0007]

[Function] According to the transmission approach of the halftone image data of this invention characterized by the above-mentioned configuration according to claim 1, a transmitting side classifies the read dot data of two or more lines into the dot matrix of predetermined size, and changes and transmits them to concentration information. On the other hand, a receiving side changes and carries out the printout of the transmitted concentration information to a dot pattern.

[0008] According to the transmission approach of halftone image data according to claim 2,

a receiving side carries out a conversion output with reference to a translation table at concentration information and the dot pattern according to the size of a dot matrix, whenever it receives concentration information from a transmitting side. According to the transmission approach of halftone image data according to claim 3, in case the conversion output of the concentration information received from the transmitting side is carried out at a dot pattern, the printout of the receiving side is changed and carried out to the dot pattern which also considered the concentration information on the perimeter based on the received concentration information.

[0009]

[Example] Below, one example of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 is drawing explaining an example of the transmission approach of the halftone image data concerning this invention. In a transmitting side S, the read dot data of two or more lines are classified into the dot matrix 1 of predetermined size. By a diagram, it classifies four lines into 4 dots at a time, and the dot matrix 1 of 4x4 is formed. And the classified dot matrix 1 is changed and transmitted to the concentration information 2. As concentration information 2, figure information, such as the number of the black pixels in a dot matrix, "8" etc., is employable here. [ for example, ]

[0010] On the other hand, in a receiving side R, the printout of the transmitted concentration information 2 is changed and carried out to a dot pattern 3. Whenever this dot pattern 3 is stored in the translation table 4 (refer to drawing 2 ) and receives the concentration information 2 from a transmitting side S beforehand according to the size of the concentration information 2 and a dot matrix 1, it is referred to, and it changes and carries out a printout to a dot pattern 3 (claims 1 and 2).

[0011] An example of the above-mentioned translation table 4 is shown in drawing 2 . Although only the dot pattern 3 of 1 is stored to the concentration information 2 on 1, two or more dot patterns 3 are stored, and you may make it choose at random out of it in drawing. In such this invention approach, if the concentration information 2 on surrounding is also considered in case the conversion output of the concentration information 2 received by the receiving side R is carried out at a dot pattern 3 in order to carry out highly advanced processing of the conversion of halftone image data further, a printout can be chosen and carried out to the dot pattern 3 which suited the description of an image most. Such an approach is proposed by claim 3 and it is adopted as a high-class device etc. In this case, that what is necessary is just to prepare the translation table 4 which the surrounding concentration information pattern was made to correspond to a receiving side R, and stored the various dot patterns 3 in it beforehand, in case a conversion output is carried out, the printout of the concentration information 2 is referred to and carried out to a dot pattern 3.

[0012] By this approach, the dot matrix 1 by which transform processing should be carried out to a dot pattern 3 can be made into an attention matrix, and image amendment and the dot pattern 3 by which image enhancement was carried out can be obtained according to the concentration information pattern of the matrix of that perimeter. Concentration

information 2a of the attention matrix shown in drawing 3 chooses a dot pattern 3 from a translation table 4 based on the pattern of concentration information 2b of a surrounding matrix. As for the dot pattern 3 which all of "8" and concentration information 2b of a surrounding matrix change by a diagram since concentration information 2a of an attention matrix is the "8" as concentration information 2a of an attention matrix, the dot pattern 3 with a uniform black pixel is chosen. [ same ]

[0013] Drawing 4 is the case where it differs from the case where the pattern of concentration information 2b of the matrix of the perimeter of the above is drawing 3. Since all concentration information 2bs of the matrix of the perimeter which the dot pattern 3 to which black pixels gathered in the center since all concentration information 2bs of the matrix of the perimeter shown in (a) of drawing 4 were the concentration information 2 lower than concentration information 2a of an attention matrix shows to (b) are the concentration information 2 higher than concentration information 2a of an attention matrix, the dot pattern 3 which the black pixel diffused is chosen as a perimeter, respectively. Furthermore, since the concentration information 2 that concentration information 2b of the bottom of the matrix of the perimeter shown in (c) of drawing 4 is lower than concentration information 2a of an attention matrix, the concentration information 2 that right and left are the same, and the bottom are the high concentration information 2, the dot pattern 3 for which black pixels gathered caudad is chosen.

[0014] In addition, concentration information 2a of an attention matrix is changed into the various dot patterns 3 -- a black pixel concentrates on the upper part, a left, the method of the right, an upper left corner, a bottom right corner, etc. -- based on the pattern of concentration information 2a of a surrounding matrix. Next, the above-mentioned transmission protocol is explained using a flow chart. It is the flow chart which showed an example of the transmission protocol of the facsimile of a transmitting side S, and after they read the dot data for four lines, steps 100-109 of drawing 5 create the dot matrix 1 of 4x4, and it is changed into the concentration information 2 and they carry out sequential transmission.

[0015] Steps 200-212 of drawing 6 are the flow charts which showed an example of the transmission protocol of the facsimile of a receiving side R. A facsimile communication procedure receives the size of a dot matrix 1 (step 201), and sequential reception of the concentration information 2 is carried out after that. If concentration information 2 is carried out, printing processing is started in parallel, and it will change into the dot pattern 3 which considered the concentration information 2 on surrounding, and will perform the printout of one line at a time in the place which accumulated the concentration information 2 in three matrices covering the direction of vertical scanning. Although concentration information 2b of a surrounding matrix is made into the concentration information 2 on eight perimeters here, a dot pattern 3 may be chosen based on the concentration information beyond it, and a dot pattern 3 may be chosen based on less than eight concentration information 2 like the concentration information 2 on a matrix that it is located in the edge of Rhine etc.

[0016] As mentioned above, the size of the dot matrix 1 explained in the example is not limited, but can realize the transmission approach of the halftone image data of this invention also in the size of 3x3, 3x4, and 4x3 grade in addition to 4(main scanning direction) x4 (the direction of vertical scanning).

[0017]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness is done so so that I may be understood from the above explanation. Since the printout of the halftone image can be carried out by the receiving side only by transmitting concentration information from a transmitting side according to the transmission approach of halftone image data according to claim 1, there is little transmission data, it ends, a transmission time is shortened, and transmission efficiency improves.

[0018] If concentration information and the dot pattern according to the size of a dot matrix are stored in a translation table by the receiving side, since the printout of the various dot patterns can be carried out according to the transmission approach of halftone image data according to claim 2, the precision of the halftone image which carries out a printout can be changed automatically. According to the transmission approach of halftone image data according to claim 3, since it is convertible for the dot pattern which considered the concentration information on surrounding by the receiving side, in a high-class device etc., a subject-copy image can be amended and the printout of the halftone image which emphasized the description more vividly can be carried out.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining an example of the transmission approach of halftone image data.

[Drawing 2] It is drawing explaining an example of the internal configuration of a translation table.

[Drawing 3] It is drawing explaining the dot pattern conversion which considered the concentration information on surrounding.

[Drawing 4] It is drawing explaining other examples of the dot pattern conversion which considered the concentration information on surrounding.

[Drawing 5] It is the flow chart which showed an example of the transmission protocol of transmitting-side facsimile.

[Drawing 6] It is the flow chart which showed an example of the transmission protocol of receiving-side facsimile.

[Description of Notations]

1 Dot Matrix

2 Concentration Information

2a Concentration information on an attention matrix

2b Concentration information on a surrounding matrix

3 Dot Pattern

4 Translation Table

S Transmitting side

R Receiving side